

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09-292900

(43)Date of publication of application: 11.11.1997

(51)Int.Cl.

G10L 9/18

(21)Application number: 08-129176

(71)Applicant: VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing: 25.04.1996

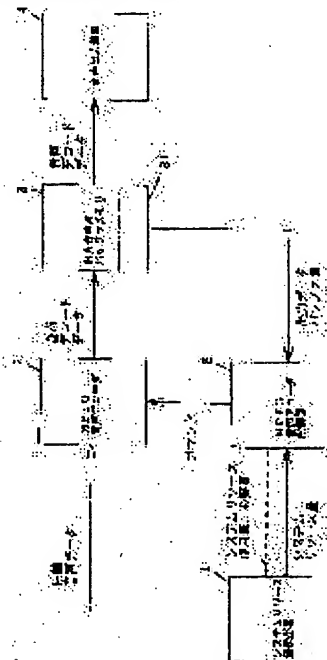
(72)Inventor: ISO HIROAKI

(54) DEVICE FOR REGENERATING COMPRESSED DATA OF AUDIO INFORMATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the output of voice from a voice output device without generating a break by changing the decode accuracy and decode speed so as to control the flow-out speed of the decode voice data to be output.

SOLUTION: A MPEG voice decoder control part 5 obtains the information on use amount of the output data buffer from a buffer memory 3 for output voice with a constant interval during the time of regenerating voice. In the case where the decode processing is advanced more than a threshold value, the MPEG decoder control part 5 selects for setting a combination at an accuracy higher than the decode accuracy of a parameter, which is really set in the MPEG voice decoder 2. In the case where the decode processing is delayed less than the threshold value, the MPEG voice decoder control unit 5 selects for setting a combination at a highest accuracy, of which flow-out speed is higher than the flow-out speed of a parameter really set in the MPEG voice decoder 2. Voice can be output from a voice output device 4 without generating a break by controlling the output variable of data buffer inside of a buffer memory 3 for output voice.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3225502

[Date of registration]

31.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

特開平9-292900

(43)公開日 平成9年(1997)11月11日

技術表示箇所

H

A

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全 8 頁)

特願平8-129176

平成8年(1996)4月25日

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

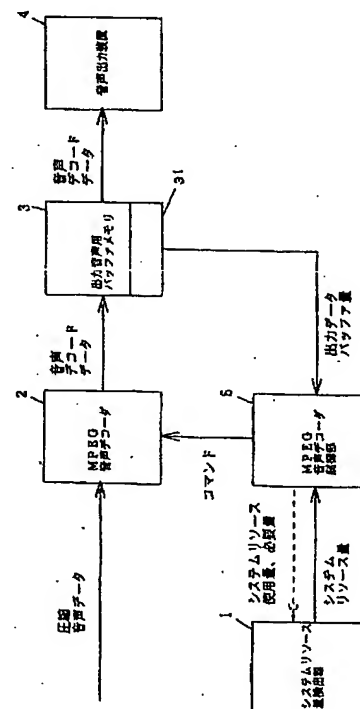
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

(54) 【発明の名称】 音声情報の圧縮データ再生装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮された音声データを音切れなく再生することが出来る装置を提供する。

【解決手段】 再生中に、出力データバッファからの情報等から、音声復号処理が音声出力の速度に対して、遅れているか、進んでいるかを判断し、それに応じて復号精度、復号速度を変化させることにより、音切れのない音声を再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮音声データが供給されて復号精度と復号速度との少なくとも一方を可変にすることにより、出力する復号された音声データの流出速度を制御する圧縮音声データ復号器と、

前記圧縮音声データ復号器から出力される復号音声データが供給される出力データバッファメモリと、

前記出力データバッファメモリの使用量の情報を出力する手段と、

前記手段によって獲得された情報を参照し、それに応じて、前記圧縮音声データ復号器の出力する復号音声データの流出速度と再生品質とを制御する手段とを備えたことを特徴とする音声情報の圧縮データ再生装置。

【請求項2】圧縮音声データが供給されて復号精度と復号速度との少なくとも一方を可変にすることにより、出力する復号された音声データの流出速度を制御出来る圧縮音声データ復号器と、

前記圧縮音声データ復号器から出力される復号音声データが供給される出力データバッファメモリと、

前記出力データバッファメモリの使用量の情報を出力する手段と、

前記圧縮音声データ復号器に割り当てられたシステムリソース量を検出する手段と、

前記手段によって獲得された情報を参照し、それに応じて、前記圧縮音声データ復号器の出力する復号音声データの流出速度と再生品質とを制御する手段とを備えたことを特徴とする音声情報の圧縮データ再生装置。

【請求項3】前記請求項2に記載の音声情報の圧縮データ再生装置において、前記圧縮音声データ復号器に割り当てられたシステムリソース量を検出する手段は、前記圧縮音声データ復号器が使用しているシステムリソース使用量データと、前記圧縮音声データ復号器が必要としているシステムリソース必要量データとの少なくとも一方が供給され、それに応じてシステムが圧縮データ復号器に割り当てるシステムリソース量を制御するようにしたことを特徴とする音声情報の圧縮データ再生装置。

【請求項4】前記請求項1乃至3のいずれかに記載された音声情報の圧縮音声データ再生装置において、前記圧縮音声データはMPEG規格による圧縮データであることを特徴とする音声情報の圧縮データ再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクやハードディスク等の記録媒体の再生装置、または通信回線等を介して得られる圧縮された音声データの再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、光ディスクやハードディスク等の記録媒体に、音声データを圧縮処理して記録しておき、それを伸張処理して再生する装置が普及しつつある。そ

のような装置の復号処理には、音声処理用のデコーダLSI (Large Scale Integrated circuit)を用いている装置と、専用のデコーダLSIを用いずに汎用のCPU (Central Processing Unit) やDSP (Digital Signal Processor)にて復号処理を行なう装置とがある。

【0003】汎用のCPU等で復号処理を行なう装置において、システムリソース (CPUの処理能力、メモリの量等) が音声復号処理に必要な能力より下回る場合、システムリソースをもとに、復号精度を設定し、復号精度を下げることにより、流出速度を上げ、音切れのない再生 (リアルタイム再生) を行なっていた。

【0004】ここで、流出速度、復号速度及び復号速度について簡単に説明する。流出速度とは、復号器がD/Aコンバータ等の音声出力装置に供給するデータの供給速度である。リアルタイム再生をおこなうためには、前記の音声出力装置が44.1kHz等の固定速度でD/A変換を行なうため前記の流出速度は、その固定速度と同じ必要がある。復号器と音声出力装置との間にバッファを設ける場合には、流出速度は平均で前記固定速度を上回っていればよい。復号速度とは、復号処理をする速度であり、流出速度と正比例関係にある。復号精度とは、復号されたデータの精度であり、流出速度とは反比例関係にある。1サンプルを復号するのに必要なシステムリソースの消費量と正比例関係にある。

【0005】また、専用のデコーダLSIを用いている装置においては、システムリソース (消費電力、メモリの量等) をもとに、音切れのない再生が出来るように、LSIの設計を行なっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のような汎用のCPU等で復号処理を行なう装置によれば、復号精度の設定は、システムリソースをもとに、予め設定する方法がとられている。CPUが並列的に他の処理 (映像のデコード等) を行なっている場合には、音声復号処理に割り当てられるシステムリソースをもとに、予め設定を行なう。

【0007】しかし、この方法、装置では、復号精度の設定が固定的であるため、音声復号処理に割り当てられるシステムリソースが一定でない場合、例えば、再生中に並列に処理するものや例外処理が増加した場合に、その設定では、音声処理が間に合わなくなり、音切れを起こしてしまう。さらに、復号精度の設定が固定的であるので、音質はある一定のものになってしまう。

【0008】また、上述のような専用のデコーダLSIを用いている装置においては、予め決められた一定のシステムリソースをもとに、LSIの設計を行なっているため、システムリソースが不足した場合、例えば、電池が消耗した場合、システムは停止してしまう。そこで、本発明は上記の点に着目してなされたものであり、音切れのない音声情報の圧縮データ再生装置を提供すること

を目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】（最後にクレームに完全に対応させること）上記目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、圧縮音声データが供給されて復号精度と復号速度との少なくとも一方を可変にすることにより、出力する復号された音声データの流出速度を制御する圧縮音声データ復号器2と、前記圧縮音声データ復号器2から出力される復号音声データが供給される出力データバッファメモリ3と、前記出力データバッファメモリ3の使用量の情報を出力する手段31と、前記手段によって獲得された情報を参照し、それに応じて、前記圧縮音声データ復号器の出力する復号音声データの流出速度と再生品質とを制御する手段5とを備えた。

【0010】請求項2の発明は、圧縮音声データが供給されて復号精度と復号速度との少なくとも一方を可変にすることにより、出力する復号された音声データの流出速度を制御出来る圧縮音声データ復号器2と、前記圧縮音声データ復号器2から出力される復号音声データが供給される出力データバッファメモリ3と、前記出力データバッファメモリ3の使用量の情報を出力する手段31と、前記圧縮音声データ復号器に割り当てられたシステムリソース量を検出する手段1と、前記手段によって獲得された情報を参照し、それに応じて、前記圧縮音声データ復号器の出力する復号音声データの流出速度と再生品質とを制御する手段5とを備えた。

【0011】請求項3の発明は請求項2に記載の音声情報の圧縮データ再生装置において、前記圧縮音声データ復号器2に割り当てられたシステムリソース量を検出する手段1は、前記圧縮音声データ復号器2が使用しているシステムリソース使用量データと、前記圧縮音声データ復号器2が必要としているシステムリソース必要量デ

ータとの少なくとも一方が供給され、それに応じてシステムが圧縮データ復号器2に割り当てるシステムリソース量を制御するようにした。

【0012】請求項4の発明は請求項1乃至3のいずれかに記載された音声情報の圧縮音声データ再生装置において、前記圧縮音声データはMPEG規格による圧縮データである音声情報の圧縮データ再生装置を提供するようにした。

【0013】このように、再生中に、復号精度及び復号速度を制御し、出力データバッファメモリ3から一定速度で音声出力装置にデータを出力出来るようにすることにより、音切れのない音声情報の圧縮データ再生装置を提供しようとするものである。

【0014】本発明は、上述のように装置自体が復号精度、復号速度を可变的に制御するため、常に音切れがなく、再生することが出来る。また、本発明は、その時点で割り当てられたシステムリソースで再生出来る最高の復号精度で、すなわち音質で再生することが出来る。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の一実施例について説明する。本実施例では、音声データとして、MPEG (Moving Picture Expert Group) 規格 (ISO11172準拠) による圧縮音声データを採用している。

【0016】図1は、本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の一実施例で用いられているMPEG復号部のブロック構成図であり、図2、図3は、本発明の一実施例における復号制御処理のフローチャートである。また、次の表1は、本発明の一実施例における復号パラメータの設定の一例を示したものである。

【0017】

【表1】

復号速度\復号精度	復号精度 HIGH	復号精度 LOW
復号速度 HIGH	システムリソース使用量 大 流出速度 中 (1)	システムリソース使用量 中 流出速度 速 (2)
復号速度 LOW	システムリソース使用量 中 流出速度 遅 (3)	システムリソース使用量 小 流出速度 中 (4)

【0018】まず、図1の本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の一実施例の各ブロックについて、順次以下に説明する。システムリソース量検出器1は、MPEG音声デコーダ2に供給されているシステムリソース量の情報をMPEG音声デコーダ制御部5に出力する。

【0019】MPEG音声デコーダ2は、圧縮音声データが供給されて、復号精度、復号速度を数段階に分類して設定することが出来、設定された音声デコードデータ

を出力することが出来るMPEG音声デコーダである。

【0020】出力音声用バッファメモリ3は、MPEG音声デコーダ2によって、復号された音声データが供給されるバッファメモリである。この出力音声用バッファメモリ3は、FIFO (Fast In Fast Out) 型のバッファで、蓄えているデータ量の情報を出力することが出来る。

【0021】音声出力装置4は、出力音声用バッファメ

メモリ3の出力である音声デコードデータが供給されて、D/Aコンバータ、アナログ回路、スピーカ等を有する音声出力装置である。

【0022】MPEG音声デコーダ制御部5は、出力音声用バッファメモリ3から得た情報とシステムリソース量検出器1から得た情報とをもとに、MPEG音声デコーダ2に対して、その時点で適した復号精度パラメータ、復号速度パラメータを設定する。なお、図1に示されているシステムリソース量検出器1は、実施例1では使用されない。

【0023】(実施例1)次に、図2、表1を用いて、本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の実施例1における復号制御処理について説明する。ここでのMPEG音声デコーダ2の復号精度及び復号速度は、復号精度LOWと復号精度HIGH、復号速度LOWと復号速度HIGHの夫々2段階とし、記録媒体としてはCDディスクを採用している。

【0024】図1に示されるように、記録媒体としてのCDディスクから読み込まれた圧縮音声データは、MPEG音声デコーダ2に供給される。そして、このMPEG音声デコーダ2は、その圧縮音声データをMPEG音声デコーダ制御部5から供給される設定されたパラメータに従って復号する。

【0025】MPEG音声デコーダ2より復号された音声データは、出力音声用バッファメモリ3に供給され、音声出力装置4は、出力音声用バッファメモリ3からデータを読み出し、音声を出力する。

【0026】図2の処理のフローチャートに示されるように、MPEG音声デコーダ制御部5は、音声再生中、一定間隔で出力音声用バッファメモリ3から出力データバッファ使用量の情報を獲得する(ステップ201)。

【0027】あるしきい値より大きい場合は、復号処理が出力より進んでいると判断し、あるしきい値より小さい場合には、復号処理が出力より遅れていると判断する(ステップ202)。

【0028】そして、あるしきい値より大きく復号処理が進んでいれば、現在MPEG音声デコーダ2に設定してあるパラメータの復号精度より復号精度が高い組み合わせ(ステップ203)をMPEG音声デコーダ制御部5は選択して、MPEG音声デコーダ2に設定する(ステップ205)。

【0029】これに対して、あるしきい値より小さく復号処理が遅れていれば、現在MPEG音声デコーダ2に設定してあるパラメータの流出速度より流出速度が速く、かつ、その中で復号精度の最も高い組み合わせ(ステップ204)をMPEG音声デコーダ制御部5は選択して、MPEG音声デコーダ2に設定する(ステップ205)。このような制御処理により、出力音声用バッファメモリ3内の出力データバッファ量を制御して、音声出力装置4からの音声出力が途切れないようにする。

【0030】(実施例2)次に、図3、表1を用いて、本発明の実施例2における復号制御処理を説明する。CDディスクから読み込まれた圧縮音声データは、MPEG音声デコーダ2に入力される。そして、MPEG音声デコーダ2は、その圧縮データをMPEG音声デコーダ制御部5によって設定されたパラメータに従って復号する。

【0031】復号された音声データは、次の出力音声用バッファメモリ3に供給され、音声出力装置4は、出力音声用バッファメモリ3からデータを読み出し、音声を出力する。

【0032】MPEG音声デコーダ制御部5は、音声再生中、一定間隔でシステムリソース量検出器1からの情報を獲得し(ステップ301)、現在割り当てられているシステムリソース量を判断する。

【0033】また、出力音声用バッファメモリ3から出力データバッファ使用量の情報を獲得し(ステップ303)、あるしきい値より大きい場合は、復号処理が出力より進んでいると判断し、あるしきい値より小さい場合は、復号処理が出力より遅れていると判断する(ステップ304)。

【0034】そして、現在のシステムリソース量で処理が可能なパラメータの組み合わせの中から、復号処理が進んでいれば、現在MPEG音声デコーダ2に設定してあるパラメータの復号精度より復号精度が高い組み合わせを、また、復号処理が遅れていれば、現在MPEG音声デコーダ2に設定してあるパラメータの流出速度より流出速度が速く、かつ、その中で復号精度の最も高い組み合わせをMPEG音声デコーダ制御部5は選択して(ステップ302、305、306)、MPEG音声デコーダ2に設定する(ステップ307)。

【0035】仮に、MPEG音声デコーダ制御部5の獲得した情報が、システムリソース量=中、出力バッファ量>しきい値、現在MPEG音声デコーダ2に設定してあるパラメータの復号精度がLOWの場合、(ステップ302)で現在のシステムリソース量で処理が可能なパラメータの組み合わせ、表1(2)(3)(4)のパラメータの組が候補として選択され、(ステップ305)で、その中で復号精度がHIGHである表1(3)が選択される。

【0036】次に、MPEG音声デコーダ制御部5の獲得した情報が、システムリソース量=大、出力バッファ量<しきい値、現在MPEG音声デコーダ2に設定してあるパラメータの流出速度が遅の場合、(ステップ202)で現在のシステムリソース量で処理が可能なパラメータの組み合わせ、表1(1)(2)(3)(4)のパラメータの組が候補として選択され、(ステップ306)で、流出速度遅以上の表1(1)(2)(4)の中から復号精度が最も高い表1(1)が選択される。このような制御処理により、出力音声用バッファメモリ3内の出力データバッファ量を制御し、音声出力装置4からの音声出力が途切れないようにす

る。

【0037】なお、上記の実施例2における（ステップ305、306）の処理で、復号精度を優先したが、システムリソースの節約を優先して、システムリソース使用量の最も少ないパラメータの組み合わせを選択するようにすれば、他の並列処理の優先や省電力等に応用することが出来る。

【0038】（実施例3）実施例3としては、実施例2におけるMPEG音声デコーダ制御部5から、システムリソース量検出器1に、図1に点線で示したように現在MPEG音声デコーダ2が使用しているシステムリソース使用量を出力するようにする。これにより、システムがMPEG音声デコーダ2に対して割り当てたシステムリソースのうち、使用していないシステムリソース量を検出することが出来、それを回収することが出来る。

【0039】また、実施例2におけるMPEG音声デコーダ制御部5から、システムリソース量検出器1に、図1に点線で示したようにMPEG音声デコーダ2が必要なシステムリソース必要量を出力するようにする。例えば、1段階上の復号精度に必要なシステムリソース必要量をMPEG音声デコーダ制御部5が出力し、それをシステムリソース量検出器1が検出し、システムに出力するようにする。これにより、その情報より、システムはシステムリソースに余裕があれば、その情報に基づいてシステムリソースを割り当てるようにする。

【0040】前記の表1と共にシステムリソースの割当てについて以下に説明する。例えば、表1のシステムリソース使用量を、夫々、大=7、中=5、小=3とする。現在、システムリソース検出器1が検出しているシステムがMPEG音声デコーダ2に割り当てているシステムリソース量を4とする。この値より、MPEG音声デコーダ制御部5は、MPEG音声デコーダ2に（4）のパラメータを設定する。この情報を、システムリソース検出器1はMPEG音声デコーダ制御部5から検出し、システムに出力する。なお、この場合は、3となる。また、システムリソース検出器1は、1段階上の復号精度に必要なシステムリソース量をMPEG音声デコーダ制御部5から検出し、システムに出力する。なお、この場合は、5となる。

【0041】これらの情報より、システムは、システムリソースに余裕があれば、5をMPEG音声デコーダ2に割り当てる。また、システムリソースに余裕がない場合には、余っているシステムリソース=1を回収する。このように、前記の情報の少なくとも一方をシステムに出力するようにすれば、常にシステムは最適なシステムリソース量をMPEG音声デコーダ2に割り当てること出来る。

【0042】このように、上記の情報の少なくとも一方をシステムに出力するようにすれば、常にシステムは最適なシステムリソース量をMPEG音声デコーダ2に割

り当てること出来る。

【0043】上記の実施例1、2、3における制御は、ある1つのしきい値に基づいて行なったが、複数のしきい値を設けて、適応型にすることも可能である。なお、復号精度を制御し、流出速度を制御する方法の例としては、下記(1)、(2)等がある。

(1) MPEG規格では、32のサブバンドと呼ばれる周波数帯域データを合成して、出力データを算出するが、その合成するサブバンド数を変化させ、演算量を制御する。

(2) 演算時のビット精度を変化させる。

【0044】また、復号速度を制御し、流出速度を制御する方法の例としては、下記(1)、(2)等がある。

(1) メモリの使用法のアルゴリズムを変化させる（定数テーブルの使用等）。

(2) 復号器の内部クロックの制御を行なう。

【0045】なお、上記の実施例では、圧縮音声データにMPEG規格を採用したが、他の音声圧縮方式にも応用は可能である。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように本発明の音声情報の圧縮データ再生装置によれば、音声再生中、その時点で割り当てられたシステムリソース量と復号処理の進み、遅れを判断し、復号精度や復号速度を変化させ、出力する復号された音声データの流出速度を制御することにより、出力音声用バッファメモリ内の出力データ量を制御し、これにより、音声出力装置からの音声途切れのないようになり、また、その時点で割り当てられたシステムリソースで再生出来る最高の復号精度、すなわち最高の音質で再生出来る。

【0047】また、パラメータ選択時の優先項目を、復号精度からシステムリソースの節約に変化させることにより、省電力（長時間）の再生や他の並列処理を優先するなどといったことにも応用することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の復号部の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の実施例1の動作を示すもので、再生中、復号精度を制御する時の音声デコーダ制御部5の処理のフローチャートである。

【図3】本発明の音声情報の圧縮データ再生装置の実施例2の動作を示すもので、再生中、復号精度を制御する時の音声デコーダ制御部5の処理のフローチャートである。

【符号の説明】

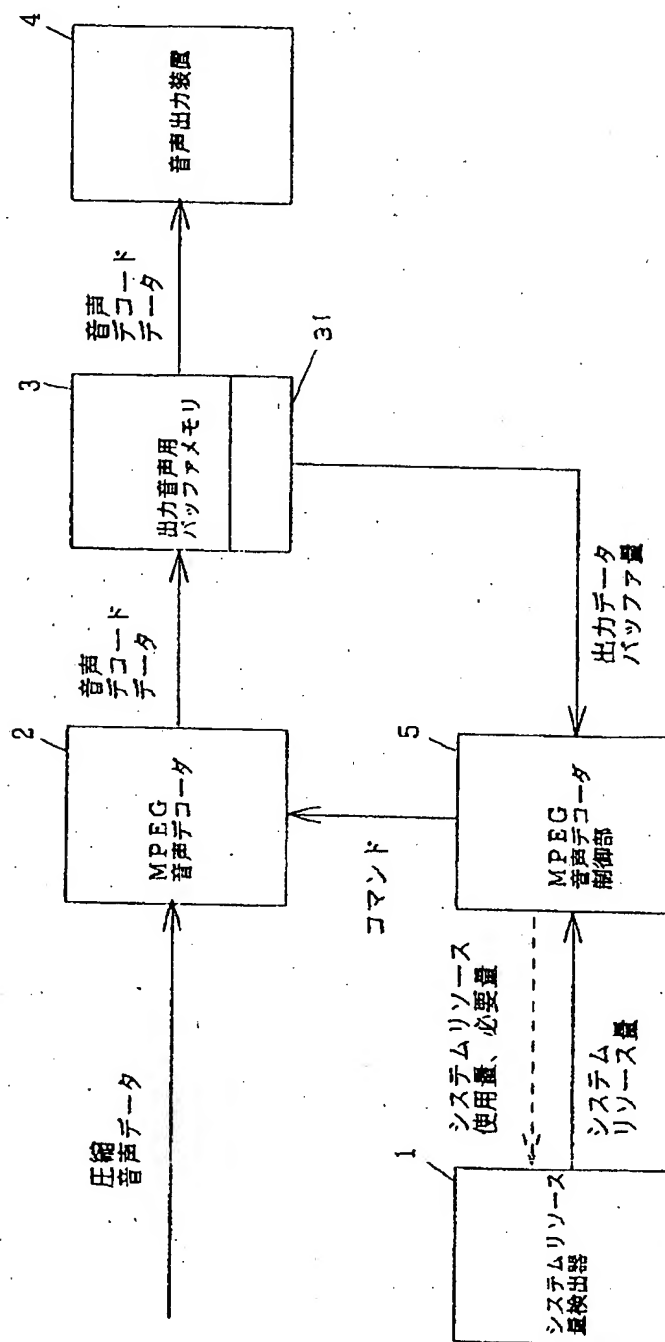
- 1 システムリソース量検出器
- 2 MPEG音声デコーダ
- 3 出力音声用バッファメモリ
- 4 音声出力装置

5 MPEG音声デコーダ制御部

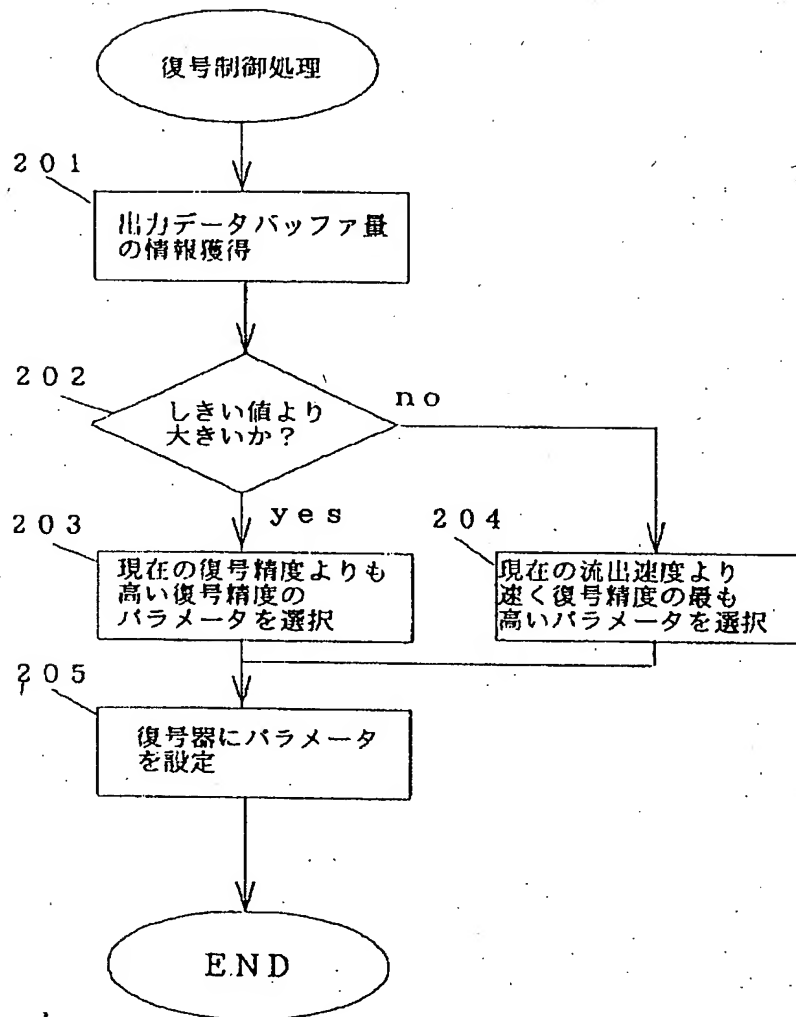
する手段

31 出力データバッファメモリの使用量の情報を出力

【図1】



【図 2】



【図3】

